

INK DEGASSING EQUIPMENT AND INK DEGASSING METHOD

Publication number: JP10060339

Publication date: 1998-03-03

Inventor: TSUYUKI TAKANORI; KOJIMA AKIO; NAGAI
KIYOFUMI; IGARASHI MASATO; KONISHI AKIKO;
MOCHIZUKI HIROTAKA; KOYANO MASAYUKI;
YAMADA IKUKO

Applicant: RICOH KK

Classification:

- international: **B01D19/00; C09D11/00; C09D11/02; B01D19/00;
C09D11/00; C09D11/02; (IPC1-7): C09D11/02;
B01D19/00**

- european:

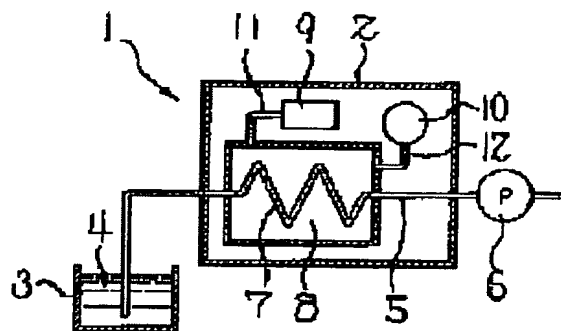
Application number: JP19960221988 19960823

Priority number(s): JP19960221988 19960823

[Report a data error here](#)

Abstract of JP10060339

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide ink degassing equipment and an ink degassing method which make it possible to effectively remove gas dissolved in an ink. **SOLUTION:** In the process of conveying an ink 4 through a duct 7 made of a gas separating film formed from a porous material which does not allow a liquid component in the ink 4 to pass through the surface and allows only the gas dissolved in the ink 4 to pass therethrough and a conveying duct 5 connected to the duct 7, the environment around the duct 7 is kept under a negative pressure to allow the gas dissolved in the ink 4 to go out from the surface of the duct 7. Thus, the gas dissolved in the ink 4 can be removed in the process of conveying the ink 4 so that the ink 4 immediately after being degassed can be conveyed to a desired place without being left to stand.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-60339

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月3日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 11/02	P S Z		C 0 9 D 11/02	P S Z
B 0 1 D 19/00			B 0 1 D 19/00	H

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-221988

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月23日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 露木 孝範

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 小島 明夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 永井 希世文

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

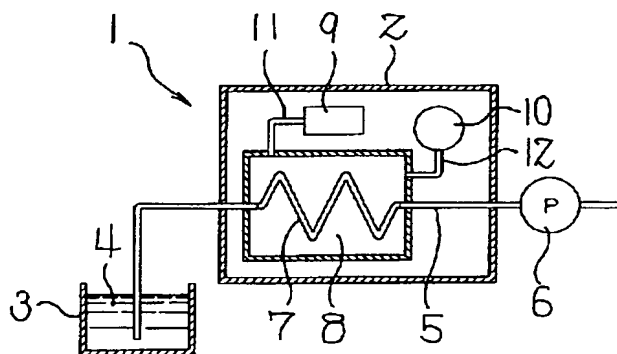
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インク脱気装置及びインク脱気方法

(57) 【要約】

【課題】 インク中の溶存気体を効果的に脱気し得るインク脱気装置及びインク脱気方法を提供する。

【解決手段】 表面ではインク4中の液体成分を通さずインク4中の溶存気体のみを通す多孔質材料によって形成された気体分離膜管路7と、この気体分離膜管路7に接続された移送管路5とによりインク4を移送する過程において、気体分離膜管路7の周囲を負圧状態に維持し、インク2中の溶存気体を気体分離膜管路7の表面から外部に脱気するようにした。これにより、インク4を移送する過程で、インク4中の溶存気体を脱気することができ、脱気直後のインク4を放置することなく所望の部位に移送することができる。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクを移送する移送管路と、表面ではインク中の液体成分を通さずインク中の溶存気体のみを通す多孔質材料により形成されて前記移送管路に接続された気体分離膜管路と、負圧発生部に接続されて前記気体分離膜管路の周囲を囲繞する負圧室とを具備することを特徴とするインク脱気装置。

【請求項 2】 気体分離膜管路は弗素樹脂系の多孔質材料により形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のインク脱気装置。

【請求項 3】 気体分離膜管路の下流側の端部をインク充填装置に直接接続したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のインク脱気装置。

【請求項 4】 表面ではインク中の液体成分を通さずインク中の溶存気体のみを通す多孔質材料により形成された気体分離膜管路と、この気体分離膜管路に接続された移送管路とによりインクを移送する過程において、前記気体分離膜管路の周囲を負圧状態に維持することにより、前記気体分離膜管路の表面からインク中の溶存気体を負圧により前記気体分離膜管路外に吸引するようにしたことを特徴とするインク脱気方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェットプリンタ用のインクを含むインク中の溶存気体を脱気するインク脱気装置及びインク脱気方法に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェットプリンタ用のインクは水を液媒体とする水性インクが主流である。一般に、この種のインクは、染料又は顔料等の着色剤、湿潤剤としての水溶性溶媒、界面活性剤、防腐剤等の添加剤を水に溶解させる溶解工程、異物除去のための濾過工程、インクに含まれた気体を除去する脱気工程等を経て製作される。このようにして製作されたインクは、インクジェットプリンタ用の場合には、再び気体が溶け込む前に速やかに充填工程にてインクジェットプリンタのキャリッジに搭載されるインクタンクに充填し、最後に包装工程にて包装している。

【0003】インクジェットプリンタでは、インク内に気泡が発生すると、ヘッド内においてインクに吐出圧を加えても気泡が圧縮されるため、ノズル付近のインクに吐出圧が速やかに伝わることがあり、インク吐出不良を起こすことがある。また、インク中に酸素が含まれると、インクが変質したりヘッドのノズルが詰まる原因になる。このために脱気処理を行っている。

【0004】インクジェットプリンタヘッド内、及びインクジェットプリンタヘッドへのインク流路内での気泡の発生を抑え、良好な印字結果を得るには、インク中の溶存酸素量を飽和溶解量の 30% 以内にする必要があることは実験により分かっている。また、図 3 に示すよう

2

に、脱気処理したインクの放置時間に比例してインク中の溶存酸素量が増加することも分かっている。図 3 によれば、インク中の溶存酸素の飽和量を 30% 以内にする抑えるためには、インク内の溶存気体を脱気した後に 4 時間以内に全インクをインクタンクに充填する必要がある。

【0005】ところで、現在の一般的なインク脱気方法としては、例えば、特開昭 60-210678 号公報に記載されているように、インクを収納したインク槽内を減圧し、内部のインクを攪拌することによりインク中の溶存酸素を除去する方法が挙げられる。また、特開昭 52-74406 号公報に記載されているように、インク中に酸素吸収剤を加えることでインク中の酸素を吸収したり、特開平 3-243670 号公報、特開平 3-243671 号公報に記載されているように、インク中にラジカル重合禁止剤を加えることでインク中の窒素ガスの発生を抑えることも知られている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】インク槽を真空ポンプ等により減圧し内部のインクを攪拌する従来のインク脱気方法は、ある量の単位（例えば 50 リットル単位）で脱気をするというバッチ処理である。この方法は、脱気直後にインクをインク充填工程に移送するためには、蓋を開ける等してインク槽を一定時間大気圧と等しい圧力に維持する必要がある。したがって、この間にインクに気体が溶け込んでしまう。また、インク槽の全インクをインクタンクに充填するときに、充填開始から充填完了までの間には所定の時間を費やすので、後からインクタンクに充填したインク程、インク中の溶存酸素量が増え、インクタンクによって溶存酸素量にバラツキが発生し、品質が均一にならない。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項 1 の発明のインク脱気装置は、インクを移送する移送管路と、表面ではインク中の液体成分を通さずインク中の溶存気体のみを通す多孔質材料により形成されて前記移送管路に接続された気体分離膜管路と、負圧発生部に接続されて前記気体分離膜管路の周囲を囲繞する負圧室とを具備する。したがって、負圧室を減圧した状態でインクを移送すると、インク中の溶存気体が気体分離膜管路の表面から外部に脱気される。このように脱気されたインクは放置されることなく所望の部位に移送される。

【0008】請求項 2 の発明は、請求項 1 の発明のインク脱気装置において、気体分離膜管路は弗素樹脂系の多孔質材料により形成されている。したがって、pH（ペーハー）値が 9～11 のインクの場合には、気体分離膜管路の耐久性が確保される。

【0009】請求項 3 の発明は、請求項 1 又は 2 の発明のインク脱気装置において、気体分離膜管路の下流側の端部をインク充填装置に直接接続した。したがって、脱

(3)

3

気後のインクを速やかにインク充填装置に移送することが可能となる。

【0010】請求項4の発明のインク脱気方法は、表面ではインク中の液体成分を通さずインク中の溶存気体のみを通す多孔質材料により形成された気体分離膜管路と、この気体分離膜管路に接続された移送管路とによりインクを移送する過程において、前記気体分離膜管路の周囲を負圧状態に維持することにより、前記気体分離膜管路の表面からインク中の溶存気体を負圧により前記気体分離膜管路外に吸引するようにした。したがって、インクを移送する過程で、インク中の溶存気体が気体分離膜管路の表面から外部に脱気される。このように脱気されたインクは放置されることなく所望の部位に移送される。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態を図1及び図2に基づいて説明する。図1はインク脱気装置1の内部構造を示す縦断側面図である。図中、2は箱型の形状に形成された装置本体で、この装置本体2の内部には、インク容器3内のインク4を移送する移送管路5が挿通されている。装置本体2の外部には移送管路5中に接続された外部送液ポンプ6が設けられている。装置本体2の内部において、移送管路5の途中にジグザグ状に折曲された部分は気体分離膜管路7である。この気体分離膜管路7は、その内部にインク4を流したときに表面ではインク4中の液体成分を通さずインク4中の溶存気体のみを通す弗素樹脂系の多孔質材料により形成されている。また、装置本体2の内部には気体分離膜管路7の周囲を囲繞する密閉構造の負圧室8が設けられている。この負圧室8には、圧力センサ・制御装置9及び負圧発生部（真空ポンプ）10がそれぞれ接続管11、12を介して接続されている。圧力センサ・制御装置9及び負圧発生部10は、負圧室8内の圧力を検出する圧力センサ（図示せず）を具備し、検出した負圧室8の圧力に応じて負圧発生部10の動作を制御するように構成されている。

【0012】このような構成において、インク4は、染料又は顔料等の着色剤、湿潤剤としての水溶性溶媒、界面活性剤、防腐剤等の添加剤を水に溶解させる溶解工程、異物除去のための濾過工程、脱気工程を経て製作さ

れるが、ここではその後の脱気工程について説明する。脱気工程を経ていないインク4はインク容器3に収納される。

【0013】負圧発生部10を駆動して負圧室8を減圧した状態で外部送液ポンプ6を駆動すると、インク容器3内のインク4が移送管路5内を流通し所望の部位に移送される。このとき、インク4内の溶存気体は、インク4の液体成分よりも分子サイズが小さく、また液体成分に比して運動性が高く、さらに気体分離膜管路7の内周面に対して高い親和性をもつため、移送中に気体分離膜管路7の表面から負圧室8を経て負圧発生部10に吸引される。このようにして脱気されたインク4は放置されることなく移送管路5により所望の部位に移送される。

【0014】この場合、図3を参照して説明したように、脱気処理したインク4の放置時間に比例してインク4中の溶存酸素量が増加するので、図2に示すように、気体分離膜管路7の下流側の端部を移送管路5を介してインク充填装置13に直接接続することにより、脱気後のインク4を放置することなく速やかにインク充填装置13に移送し、このインク充填装置13によりインクタンク14に脱気直後のインク4を充填することがができる。したがって、インクタンク14へのインク充填時に、インク4に気体が溶け込むようなことがない。

【0015】なお、インクタンク14は、図示しないがインクジェットプリンタにおけるキャリッジに搭載されてプリンタヘッドにインク4を供給するものであるが、インク4を充填する対象はインクタンク14に限られるものではない。

【0016】また、pH（ペーハー）値が9～11のインク4の場合には、気体分離膜管路7を弗素樹脂系の多孔質材料で形成することにより、気体分離膜管路7の耐久性を高めることができる。

【0017】

【実施例1】次に、具体的な実施例について説明する。実施例1では、下記処方の組成物を60℃で攪拌して溶解し、室温にて冷却後、pH（ペーハー）値が10.0になるように水酸化リチウム10%の水溶液にて調整し、これをメッシュが0.2μmのフィルタ（弗素樹脂製）により加圧濾過してインク4を製作した。

【0018】

ゼネカ社製 Projet Fast Black2	3重量%
グリセロール	5重量%
N-ヒドロキシエチルピロリドン	5重量%
ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル	0.1重量%
デヒドロ酢酸ナトリウム	0.2重量%
イオン交換水	残量

そして、上記処方のインク4を、図1に示すインク脱気装置1を用いて外部送液ポンプ6により毎分100ミリリットルの速度で移送して脱気し、その脱気直後のインク4を溶存酸素計（図示せず）に直接移送して溶存酸素

を測定した。この場合に用いた気体分離膜管路7は弗素樹脂系の多孔質材料により形成したものである。また、溶存酸素の測定は、脱気開始直後、4時間後、8時間後に行った。以下、本実施例と比較するために、幾つかの

(4)

5

比較例について説明する。

【0019】

【比較例1】比較例1で用いたインク4は、実施例1で用いた上記処方のインク4と同様である。但し、脱気方法は従来と同様のバッチ処理である。すなわち、図示しないインク槽に50リットルのインク4を収納して密閉し、内部を3kPaに減圧して2時間攪拌して脱気を行い、脱気直後、脱気終了後大気圧中に4時間放置した後、同じく8時間放置した後のインク4中の溶存酸素を溶存酸素計により測定した。

【0020】

【比較例2】比較例2では、インク脱気装置1の気体分離膜管路7として、シリコン樹脂製のものを使用したことを除き、インク4の処方、脱気方法、インク4中の溶*

6

* 存酸素の測定条件は実施例1と同様である。

【0021】

【比較例3】比較例3では、インク脱気装置1の気体分離膜管路7として、弗素樹脂製のものを使用し、脱気方法及びインク4の処方については実施例1と同様である。溶存酸素の測定は、脱気処理中の初期（脱気開始直後）、中期（4時間後）、後期（8時間後）のインク4を、それぞれビーカーに1リットルずつ取り分けてから溶存酸素計により測定した。

10 【0022】次に、実施例1、比較例1、比較例2、比較例3におけるインク4中の溶存酸素の測定結果を表1に示す。

【0023】

【表1】

	0時間	4時間	8時間	装置の2週間後の状態
実施例1	飽和溶解量の 24%○	飽和溶解量の 24%○	飽和溶解量の 24%○	変化なし
比較例1	飽和溶解量の 18%○	飽和溶解量の 30%△	飽和溶解量の 45%×	変化なし
比較例2	飽和溶解量の 22%○	飽和溶解量の 22%○	飽和溶解量の 22%○	気体分離膜管路が 劣化して 使用不可となった
比較例3	飽和溶解量の 30%△	飽和溶解量の 30%△	飽和溶解量の 30%△	変化なし

【0024】表1から明らかなように、実施例1、比較例2の場合は、脱気開始直後（0時間）、脱気開始から4時間後、脱気開始から8時間後において、それぞれ採取したインク4中の溶存酸素量は飽和溶解量の30%よりも少なく一定である。これは、脱気されたインク4が直接溶存酸素計に移送されるため、インク4に外気が溶け込まないことによる結果である。また、インク脱気装置1の2週間後の状態について調べたが、弗素樹脂系の気体分離膜管路7を用いた実施例1の場合には変化がなかったが、比較例2の場合には気体分離膜管路7が劣化して使用不可能となった。また、インク4中に気体分離膜管路7の成分が溶出することが確認された。これはpHが10のインク4には適さないシリコン製の気体分離膜管路7を用いたことによるものと判断される。

【0025】比較例3の場合は、脱気開始直後（0時間）、脱気開始から4時間後、脱気開始から8時間後において、それぞれ採取したインク4中の溶存酸素量は一定であるが、溶存酸素量は飽和溶解量の30%と許容値の上限を示した。これは、インク4を溶存酸素計に直接移送せずにビーカーに移すときに外気が溶け込む影響があるものと考えられる。インク脱気装置1については実施例1の場合と同様であるので、何ら変化はない。

【0026】比較例1の場合は、インク4中の溶存酸素量は、脱気直後では低く、4時間放置後では許容値（30%）の上限を示すが、8時間放置後では許容値を大きく上回ることが確認された。これは図3の結果と略一致する。

【0027】なお、実施例1、比較例1、2、3におい

てはインク4中の溶存酸素の量について測定したが、これは、市販の溶存酸素計を用いて測定したことによるものである。本発明のインク脱気装置1は酸素や他の気体を含む気体を脱気することができる。酸素の脱気作用は他の気体の脱気作用と変わりがないので、表1の結果により本発明の効果を傾向として認識することができた。

【0028】

30 【発明の効果】請求項1及び4の発明によれば、表面ではインク中の液体成分を通さずインク中の溶存気体のみを通す多孔質材料によって形成された気体分離膜管路と、この気体分離膜管路に接続された移送管路とによりインクを移送し、気体分離膜管路の周囲を負圧状態に維持し、インク中の溶存気体を気体分離膜管路の表面から負圧により脱気するようにしたので、インクを移送する過程で、インク中の溶存気体を脱気することができ、脱気直後のインクを放置することなく所望の部位に移送することができる。

40 【0029】請求項2の発明の発明によれば、気体分離膜管路は弗素樹脂系の多孔質材料により形成されているので、pH（ペーハー）値が9～11のインクの場合には、気体分離膜管路の耐久性を高めることができる。

【0030】請求項3の発明によれば、気体分離膜管路の下流側の端部をインク充填装置に直接接続したので、脱気後のインクを大気圧中で放置することなく速やかにインク充填装置に移送することができる。これにより、脱気後にインクに気体が溶け込むことを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

50

(5)

7

【図1】本発明の実施の一形態におけるインク脱気装置の内部構造を示す縦断側面図である。

【図2】インク充填装置に接続されたインク脱気装置の内部構造を示す縦断側面図である。

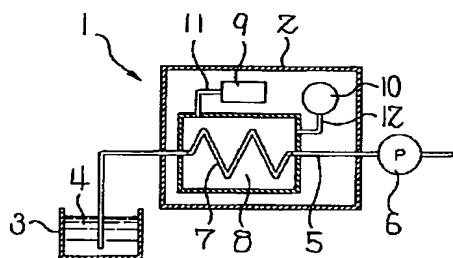
【図3】脱気処理したインクの放置時間とインク中の溶存酸素量との関係を示すグラフである。

【符号の説明】

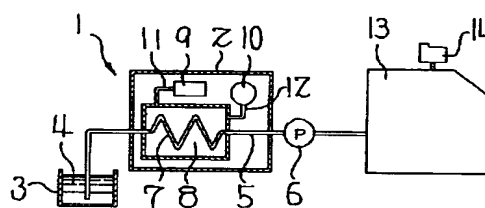
- 4 インク
5 移送管路
7 気体分離膜管路
8 負圧室
10 負圧発生部
13 インク充填装置

8

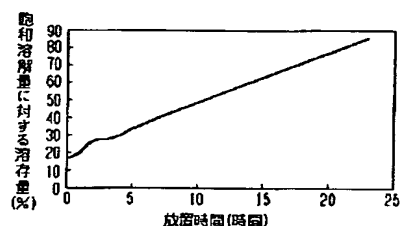
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 五十嵐 正人
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 小西 昭子
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 望月 博孝
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 小谷野 正行
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 山田 郁子
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

【公報種別】 特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
【部門区分】 第 3 部門第 3 区分
【発行日】 平成 14 年 1 月 15 日 (2002. 1. 15)

【公開番号】 特開平 10-60339
【公開日】 平成 10 年 3 月 3 日 (1998. 3. 3)
【年通号数】 公開特許公報 10-604
【出願番号】 特願平 8-221988
【国際特許分類第 7 版】

C09D 11/02 PSZ

B01D 19/00

【F I】

C09D 11/02 PSZ

B01D 19/00 H

【手続補正書】

【提出日】 平成 13 年 9 月 10 日 (2001. 9. 10)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0004

【補正方法】 変更

【補正内容】

【0004】 インクジェットプリンタヘッド内、及びインクジェットプリンタヘッドへのインク流路内での気泡

の発生を抑え、良好な印字結果を得るには、インク中の溶存酸素量を飽和溶解量の 30% 以内にする必要があることは実験により分かっている。また、図 3 に示すように、脱気処理したインクの放置時間に比例してインク中の溶存酸素量が増加することも分かっている。図 3 によれば、インク中の溶存酸素量を飽和溶解量の 30% 以内に抑えるためには、インク内の溶存気体を脱気した後に 4 時間以内に全インクをインクタンクに充填する必要がある。